

Rec'd PCT/PTO 11 APR 2005

PCT/JP2004/007650

27.5.2004

PCT-11266

(10845)

10/531088

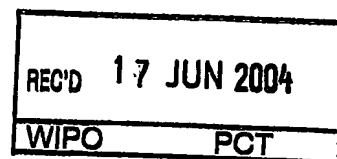
日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 6月 3日

出願番号  
Application Number: 特願2003-158306  
[ST. 10/C]: [JP2003-158306]



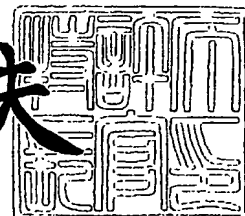
出願人  
Applicant(s): 三菱製鋼株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3042568

【書類名】 特許願

【整理番号】 10845

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 11/04

【発明の名称】 回転規制機構付 2 軸ヒンジ

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 2 号 三菱製鋼株式会社  
内

【氏名】 日向野 栄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 2 号 三菱製鋼株式会社  
内

【氏名】 佐藤 均

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 2 号 三菱製鋼株式会社  
内

【氏名】 大開 実

【特許出願人】

【識別番号】 000176833

【氏名又は名称】 三菱製鋼株式会社

【代理人】

【識別番号】 100116713

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 正己

【選任した代理人】

【識別番号】 100094709

【弁理士】

【氏名又は名称】 加々美 紀雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100117145

【弁理士】

【氏名又は名称】 小松 純

【選任した代理人】

【識別番号】 100078994

【弁理士】

【氏名又は名称】 小松 秀岳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 165251

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0100408

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転規制機構付 2 軸ヒンジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸および開閉軸を有する 2 軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で 2 カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 2】 回転軸および開閉軸を有する 2 軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で 1 カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 3】 回転軸の一部を円以外の長径と短径を有する断面形状となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と、該回転軸の回転を可能にする幅とを有するか又は、躯体側の一部に回転規制溝もしくは回転規制板を成形することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 4】 開閉軸の開閉トルク発生機構は、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする構成にしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 5】 開閉軸の開閉トルク発生機構が開閉軸を共通にして勘合し、軸方向に移動可能で開閉軸と同期して回転する固定カムと回転可能な回転カムを当接させ、該当接面にばねの反発力で摩擦トルクを発生するユニットが 2 カ所以上

構成されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 6】 回転軸および開閉軸の回転および開閉角度規制のためのストッパ機構を設置し該回転軸および開閉軸の回転範囲を規制することを特徴とする請求項 1 又は 2 組以上の請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 7】 回転軸および開閉軸の回転および開閉動作時にある特定の位置でクリック（引き込み）を発生するため、軸に構成されるトルク発生用の固定および回転カムに突起と凹み部を設置し、該固定および回転カムの突起と凹み部の当接により、あるいは回転および開閉軸に突起と凹み部の当接部位を追加し、クリック（引き込み）を発生する機構を設けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 8】 回転軸および開閉軸と摺動しながら一体に回転するために、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

【請求項 9】 2 軸ヒンジを機器筐体に据え付け固定する際、開閉軸に固定用ブラケット部品を追加し該ブラケットにより固定することで機器筐体設計を容易にすることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話、ノート型パソコン、電子手帳、DVD モニター、リモコン等の小型電子機器の折り畳み・回転機構部に使用される 2 軸型ヒンジ部品に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来の 2 軸ヒンジの開閉軸および回転軸の摩擦トルク発生機構は、板材をシャフトに巻き付けたもの、皿ばねで押さえつけた構造で回転摩擦トルクを発生させていたものが殆どである。

## 【0003】

図16は、従来の2軸ヒンジの例を示す。（特許文献1に従来例として示されている）プレス加工された開閉軸52の両端に波状等に加工された板ばね54、ブラケット56を固定用フランジ53で軸に固定したものである。また回転軸57は、開閉軸52の中央部に貫通して設置されており、回転摩擦トルクは板ばね59を圧接する方法にて発生している。

## 【0004】

従来品ヒンジは、回転軸の回転規制、開閉軸の回転角度ストッパ機構が設置されていないばかりか、トルク発生が皿ばねの反発力を利用して摩擦板を圧接する方法のため、摩擦板52、56の摩耗、板ばね54の変形（へたり）による緩みやガタ、あるいは耐久性が悪いなどの問題があった。経時変化に伴うトルク変動や耐久の劣化は、機器の品位を損なうばかりか、故障を引き起こす原因になる。そこで、特許文献1でもそうであるが、最近の2軸ヒンジは、従来品と比べ、操作性や開閉・回転時のフィーリングを重視し、回転・開閉角度の制限機構や安定したトルク値の維持、高耐久、更には小型軽量化が強く求められてきている。

【特許文献1】 特開2002-155923

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、より小型化、軽量化の要求される携帯電話やノート型パソコンにおいて耐久性、小型化、軽量化を実現する2軸ヒンジ部品を提供することである。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は下記の構成よりなる。

（1）回転軸および開閉軸を有する2軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の

間で2カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付2軸ヒンジ。

#### 【0007】

(2) 回転軸および開閉軸を有する2軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で1カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付2軸ヒンジ。

#### 【0008】

(3) 回転軸の一部を円以外の長径と短径を有する断面形状となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と、該回転軸の回転を可能にする幅とを有するか又は、躯体側の一部に回転規制溝もしくは回転規制板を成形することを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(4) 開閉軸の開閉トルク発生機構は、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする構成にしたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

#### 【0009】

(5) 開閉軸の開閉トルク発生機構が開閉軸を共通にして勘合し、軸方向に移動可能で開閉軸と同期して回転する固定カムと回転可能な回転カムを当接させ、該当接面にばねの反発力で摩擦トルクを発生するユニットが2カ所以上構成されることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(6) 回転軸および開閉軸の回転および開閉角度規制のためのストッパ機構を設置し該回転軸および開閉軸の回転範囲を規制することを特徴とする前記(1)又は2組以上の(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

#### 【0010】

(7) 回転軸および開閉軸の回転および開閉動作時にある特定の位置でクリック(引き込み)を発生するため、軸に構成されるトルク発生用の固定および回転カムに突起と凹み部を設置し、該固定および回転カムの突起と凹み部の当接により、あるいは回転および開閉軸に突起と凹み部の当接部位を追加し、クリック(引き込み)を発生する機構を設けたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(8) 回転軸および開閉軸と摺動しながら一体に回転するために、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(9) 2軸ヒンジを機器筐体に据え付け固定する際、開閉軸に固定用ブラケット部品を追加し該ブラケットにより固定することで機器筐体設計を容易にすることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の回転規制機構付2軸ヒンジについて請求項1の実施の形態の一例に関わる部品の構成を示している。回転系は、図の上から液晶モニターを取り付けるブラケット1、回転軸2、ネジ穴付回転ストップ板4、回転および固定カム5、皿ばね66、回転ロック板7、回転軸用止め輪8の部品から構成されている。

また開閉系は、図の左側より開閉軸用止め輪15、波板ばね16、左回転規制板9、開閉軸3、右回転規制板9、開閉軸用回転および固定カム10、コイルばね11、固定および回転カム12、開閉軸ケース13、固定摩擦板14、開閉軸用止め輪15の部品から構成されている。

#### 【0012】

ブラケット1は、平板プレス加工により液晶モニター等の取り付け用ネジ穴付リブ1-2、1-3および回転軸のカシメ用端部2-1と嵌合しカシメ固定される穴1-4が設けられてある。回転軸2は、角形に加工されたカシメ用端部2-1、配線用平板線(FPC)が巻き付けられる円形断面軸2-2、回転規制を行



うために小判形状断面の回転規制板 2-3、D カットあるいは角が面取りされた四角柱断面を持つ軸 2-4、止め輪用溝 2-5 がある。ネジ穴付回転ストップ板 4 は、L 字型プレス品に配線等固定用ネジ穴 4-2、回転ロック板 7 と組み合わせで回転角度規制を行うストップ板部 4-1 がある。回転軸用カム 5 は、開閉軸と同期して回転し表面に凹み部を有する回転カム 5-1、回転軸と同期して回転し表面に突起を有する固定カム 5-2 からなる。回転ロック板 7 は、ストップ板 4 のストップ部 4-1 と組み合わせで回転角度の制限を行う突起 7-1、7-2 (図 4 参照) がある。

#### 【0013】

2 軸ヒンジの組立は、先ず開閉軸から説明すると、図 1 の左側部は、開閉軸 3 に左回転規制板 9、波板ばね 16 を挿入し、止め輪溝 3-7 に止め輪 15 を圧入する。右側の開閉トルクユニット部は、開閉軸 3 の開閉規制板接合面 3-1 に右回転規制板 9 の接合面 9-5 (図 8 参照) を嵌合挿入し、開閉軸用回転カム 10-1、開閉軸用固定カム 10-2、コイルばね 11、もう一組の固定カム 12-2、回転カム 12-1 を挿入する。更に開閉軸には、開閉軸ケース 13 の軸穴 13-1、固定摩擦板 14 を挿入し、ケースの底板 13-2 もしくは固定摩擦板 14 を治具等で押さえつけ、軸方向にばね 11 を圧縮したまま止め輪 15 を開閉軸溝 3-7 に圧入する。

#### 【0014】

回転軸は、先ずブラケット穴 1-4 に開閉軸 2 のカシメ用端部 2-1 を挿入しブラケット 1 と軸 2 をカシメ固定する。回転軸の軸部 2-4 は、開閉軸 3 の回転軸貫通穴 3-4 に挿入され、開閉軸の平坦面 3-3 と回転軸の規制面 2-3 が当接した状態で 360° 回転可能とする。回転トルクおよびストッパー部の組立は、開閉軸 3 を貫通した残りの回転軸部 2-4 に回転ストップ板 4 を通し開閉軸の平坦部 3-5 に密着させた後、回転軸用回転カム 5-1、固定カム 5-2、皿ばね 6、回転ロック板 7 を組み込み、最後に皿ばねを圧縮し止め輪 8 を圧入する。

#### 【0015】

図 2 は、図 1 で示された部品を上記の如く組み立てて得られる回転規制機構付 2 軸ヒンジの請求項 1 の完成品の正面図を示す。図 2 には、回転軸 2 の回転動作

が開閉軸 3 の開閉角度により規制を受ける回転規制機構が回転軸と開閉軸の間に左右 2 カ所で当接面 (2-3 と 9 が当接) が構成された 2 軸ヒンジである様子を示す。図 1 の部品構成図および図 2 の製品から開閉軸 3 に設けられた 2 個の回転規制板 (溝) 9 は、軸端に設置された止め輪 15 からのばね 11、15 の反発力により規制板接合面 3-1 に圧接していることが解る。図 2 は、回転規制板 9 とケース 13 が回転時にガタの発生を抑制するように嵌合溝 (9-6、13-1、図 9 参照) で組み立てている。更にケース 13 は、その断面が円形の一部をカットした D 型もしくは小判型であり、外部筐体に取り付け固定する際に挿入嵌合法によりガタのない固定が可能であることを示している。なお、図には描画されていないが、左右に設置された回転規制板 (溝) 9 は、連結板等で結合されている。

#### 【0016】

図 3 (a) は、図 2 で示した回転軸の回転規制を 2 カ所で実施する方法に対し回転規制機構を 1 カ所で行う請求項 2 の例を示している。

また図 2、図 3 (a) は、請求項 4 の開閉軸のトルク発生機構を回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする例を示す。

図 3 (b) は、右側面図である。開閉軸の端部は、止め輪用溝 3-7 (図 1 参照) に止め輪 (c 型リング) 15 が圧入固定され、更に開閉軸 3 の軸断面 3-2 は小判型の異形断面であることを示す。L 型に加工された回転ストップ板 4 の先端 4-1 は、回転軸 2 に固定された回転ロック板 7 (突起 7-1) に接触し、回転軸はこれ以上の反時計回りが制限されていることを示す。

図 3 (c) は、開閉軸が角度  $150^\circ$  まで回転した状態を示す例である。

(b) は、 $90^\circ$  回転した状態であり、2 つ折り携帯電話の例ではモニター用液晶画面が閉じた状態から垂直に開かれた位置である。また (c) は、更に (b) より  $60^\circ$  開かれた状態を示し、スピーカおよびマイクを装備した携帯電話では通話可能位置を示す。図 3 (c) は、開閉軸が  $150^\circ$  回転した状態を示すが、ここでは回転角度制限用ストッパーが設置されていないため時計回りに  $360^\circ$  回転が可能である。

開閉軸ケース 7 の断面（ハッチング部）は、円形の両端がカットされた小判形状を示す。

#### 【0017】

図 4 は、請求項 6 の回転軸のストッパ機構を示す例であり、2 軸ヒンジの底面図が描かれている。図 4 は、図 2、図 3 と同様にブラケット 1 と開閉軸 3 が並行に位置する場合を示し、回転ストップ板の先端 4-1 と回転ロック板の突起 7-1 が接触した状態を示す。図では回転軸 2 は、反時計回りが制限され、時計回りのみ約 180° 回転が可能であり、ロック板の突起 7-1 と 7-2 の間が回転可能域であることを示す。

#### 【0018】

図 5 は、図 3（a）の背面図である。開閉軸に組み込まれた回転規制板（溝）9 は、回転軸の規制板 2-3 と当接した状態を示す。また回転規制板（溝）9 は、円筒であり当接する円周面が一部円弧状に凹んだ（スロープ状）形状であることが解る。

#### 【0019】

図 6 は、請求項 5 に記載された開閉軸のトルク発生機構を示す例である。開閉軸に設置された開閉トルクユニットは、開閉軸 3-2 に回転カム 10-1、12-1 および固定カム 10-2、12-2、カムを圧接し摺動摩擦トルク、クリック（引き込み）を発生させるコイルばね 11 から構成されている。ここで使用している回転および固定カムの形状は、図 11、12 に示されたリング形状であり、片側表面に突起と凹み部を形成し、突起と凹み面が当接面になる。図 6（a）、（b）は、何れのカム 10、12 も突起と凹み部が嵌合し、反発力を与えるばね 11 が軸方向に伸張した場合を示す。カム形状については、要求されるトルク値、クリック角度により肉厚あるいは突起あるいは凹み部の有無、設置位置、高さなどの条件が異なる物を選択し使用することが可能である。回転および固定カムが挿入される開閉軸 3-2、3-8 は、軸径（サイズ）が（a）正面図、（b）底面図で異なり、異形断面軸であることが解る。

#### 【0020】

図 6（a）、（b）で開閉軸 3-2 と同期して回転する部品は、固定カム 10

ー 2、12-2、ばね 11、固定摩擦板 14、止め輪 15 である。また開閉トルクを外部に取り出す役割を果たす開閉軸ケース 13 と同期して回転する部品は、開閉軸 3-2 を周回する回転カム 10-1、12-1、ケース底板 13-2、回転規制板 9 である。

図 6 (c) は、請求項 6 に記載された開閉軸の回転角度規制を行うストッパ機構を追加設置した例を示す。ストッパ機構は、ケース底板 13-2 の外周に突起 13-3 を設け、開閉軸 3 と同期して回転する固定摩擦板 14 の突起 14-1 との間で当接させ、開閉軸の回転角度制限を行う。図 (c) は、開閉軸 3 が反時計回りで更に回転されると突起 13-3 と 14-1 が当接しそれ以上の回転が抑制されることを示す。尚、固定摩擦板 14 は、開閉軸 3 と同期して回転させるため、軸穴 14-2 と開閉軸の端部 3-7 形状は小判形状とし、ガタを防止するため圧入により組み立てる。

#### 【0021】

図 7 は、請求項 8 に記載された開閉軸 (a)、(b) および回転軸 (c)、(d) で、固定カムが位置する部位の軸断面が円以外の断面形状に加工された軸であることを示す例である。先ず図 7 (a)、(b) の軸 3-2、3-8 部の断面は、円の一部がカットされた小判形状である。該断面は、図 12 に示す固定カムの軸穴 10-4、12-4 が挿入され、軸方向に摺動が可能で軸と同期して一体となって回転することを可能にした形状であることが解る。同様に回転軸 (c)、(d) の 2-4 部位は、(c) の右図に示すように四角柱のコーナーを面取りした形状であり、図 14 に示す固定カムが挿入組み込まれる。該軸 2-4 部とカム穴 5-6 部は、カムが軸方向への摺動は可能だが、軸と一体で回転する寸法で作製されている。

#### 【0022】

開閉軸 3 の貫通穴 3-4 の上下面 3-3、3-5 は、回転軸のガタ防止、安定した回転を維持する為に平坦であることが要求される。軸に設置された段差部 3-9 は、突起 3-1 と共に回転規制板 (溝) 9 の軸穴 9-3、底部 9-5 と当接し、規制板 9 の安定した組立、回転を維持している。尚、図 7 (b) から開閉軸 3 の固定カムが挿入される 3-8 の平坦部は、貫通軸の軸心方向に対し傾斜して

作製されている。図6(c)の軸端部3-7は、その組立例を示す。このカム10、12の挿入軸部3-8を傾斜させる（もしくは同じ効果が期待できる固定カムの軸穴10-4、12-4の傾斜加工）目的は、開閉軸の回転クリック感を強調するのとガタ防止を兼ねている。

図7(c)、(d)、(e)に描かれている軸回転規制部2-3は、円柱の一部を平行面が有る小判状にカットし、長径、短径を有する断面形状を得ている。この断面形状の外周を回転規制板（溝）9と当接させ、回転規制を実施する。尚、ここでは軸回転規制部2-3は丸棒から一体品として作製したが、規制部2-3のみをプレス成形等で作製後軸に圧入あるいは複雑な規制動作のために複数の規制部2-3を組み込むことも可能である。

#### 【0023】

図8は、回転規制機構に使用される回転規制板（溝）9の形状を示す。(a)は、ケース13と結合する部位であり結合のため2カ所の突起9-6がある。(b)は、規制板（溝）9の断面であり、結合突起9-6、規制板の円筒外周の突起9-1、円筒外周の底（溝）部9-2、スロープ開始部9-4が示されている。(c)は、突起9-1が白抜き部位で、スロープ9-4および溝部9-2が黒塗り部位で描かれている。穴9-3および平坦部9-5は、それぞれ開閉軸の段差部3-9および3-1と嵌合して組み立てられる。(d)は、軸径からみた側面である。図8に示す回転規制板（溝）9は、円筒外周部に対し突起部9-1が1カ所で且つ全体の約1/4と狭い比較的単純な規制板（溝）9の例である。

#### 【0024】

図9は、回転規制機構が1カ所の場合について規制メカを説明するモデルである。開閉軸3には、ケース13、図8に記載されている回転規制板（溝）9、規制板9を支持する突起3-1がある。回転軸2の小判形状の回転規制部2-3（図ではハッチング部）は、開閉軸3を貫通して組み立てられている。(a)は、規制部2-3の長径部と回転規制部9の溝部9-2（図8参照）が当接した場合を示す。(b)は、規制板（溝）9を停止したまま回転軸2のみ90°回転した場合を示す。(a)、(b)の状態では長径部の回転可能な幅が確保されているため回転軸2は、回転規制を受けないことが解る。本発明の実施例で示すとこの

回転軸が自由に回転できる角度位置は、図 3 (b) の位置であり、回転軸 2 が開閉軸 3 に対してスタート位置から  $90^\circ$  回転 (開いた) した位置である。図 9 (c) は、(b) から開閉軸 3 を更に  $90^\circ$  回転した場合である。回転軸 2 の規制部 2-3 の短径部は、回転規制板 9 の突起部 9-1 とお互いの直線部が当接するため回転が出来ない (規制を受けた) 状態となる。

図 9 は、回転規制機構が 1 カ所の例を示したが、請求項 1 に記載したように左右に 2 カ所あるいは回転軸 2 に設けた長径、短径部と回転規制板 9 の突起 9-1 および溝 9-2 の構成を逆にした機構にすることも可能である。

請求項 1、2、3 の実施例として回転規制機構は、ブラケット 1 側の回転軸 2-2 側に接した規制部 2-3 で行うと説明した。しかし小型軽量化対応として規制部 2-3 を止め輪 2-5 側に設け回転規制を行う構成も当然可能である。

#### 【0025】

図 10 は、本発明の回転規制機構を説明したモデルである。図は、加工が比較的容易な円筒状の回転規制板 (溝) 9 の溝部のみを展開した帯状モデルで示す。

(a) は、回転規制機構を回転軸の両側 2 カ所に設置した例であり、回転軸 2-3 の長径部と回転規制板 (溝) 9 の溝部 9-2 は、0 および  $180^\circ$  の 2 カ所で当接可能 (回転軸 2 の回転が可能) で他部は回転規制を受け回転できない例を示す。(b) は、機構を 1 カ所にした例で更に回転軸 2-3 の長径部と溝部 9-2 が  $90 \sim 180^\circ$  の限定角度範囲で当接 (回転軸 2 の回転が可能) 可能である例を示す。(c) は、両側に設置した回転規制板 (溝) 9 の溝部 9-2 の位置を相互に位置をずらして組み合わせることで狭い角度間隔での回転規制機構が構成できる例を示す。図の例は、0、45、90、135、 $180^\circ$  の限定角度で回転軸 2 の回転が可能である。

回転軸 2 の回転規制部 2-3 の形状は、長径部と短径部が確保されれば小判形状に限定されず長四角、円柱、ピン、三角状突起、ギアなどでも可能であり、更には回転軸 2 の軸径の一方のみに長径形状が形成されたものでも良い。

#### 【0026】

図 10 (b) 機構は、回転軸 2 が回転規制を受けない  $90 \sim 180^\circ$  の範囲に位置し、回転軸 2 の短径部と溝部 9-2 が斜めに対面した状態から仮に開閉軸が

回転した場合、回転軸の短径（直線）部が溝部の開始部 9-4 に接触した直後、溝部の平坦部 9-1 により回転軸 2 は短径部と平坦部 9-1 が当接する位置に強制的に回転させられる効果もある。

本発明の回転規制機構は、開閉軸 3 の回転方向、規制開始角度、角度領域の制限を受けずに貫通型 2 軸ヒンジに構成することが可能である。

#### 【0027】

図 11 は、開閉軸 3 の開閉トルク発生ユニットに使用される小判形状の回転カム 10-1、12-1 を示す。軸穴 10-3、12-3 は、軸部 3-2、3-8 に挿入され回転可能な円形である。(a)、(b) は、リングカムの側面がほぼ 4 分割され、対向側面に突起 10-5、12-5 および凹み面 10-6、12-6 が形成されている。10-7、12-7 部位は、斜面を形成している。回転カムの小判状の外周は、ケース 13-1 の内壁に圧入固着され、カムで発生するトルクをケース 13 に伝達する。

#### 【0028】

図 12 は、開閉軸 3 の開閉トルク発生ユニットに使用される固定カム 10-2、12-2 を示す。軸穴 10-4、12-4 は、軸部 3-2、3-8 と軸方向に摺動は可能だが軸部と同期して回転するために軸穴 10-4、12-4 が小判形状である。(a)、(b) は、リングカムの側面がほぼ 4 分割され、対向面に突起 10-8、12-8 および凹み部 10-9、12-9 が形成されている。10-10、12-10 部位は、斜面を形成している。

#### 【0029】

開閉軸用固定および回転カムセットは、図 1、図 6 に示されるように突起面と凹み面が対向して組み立てられ、摺動摩擦トルクあるいはクリック（引き込み）を発生する。一方カムの反対面は、ばねと接合あるいは他部品との密着当接を計るためここで使用されているカムは平坦面を有す。

#### 【0030】

図 13 は、回転軸 2 の回転トルク発生ユニットに使用される回転カム 5-1 を示す。軸穴 5-3 は、回転軸の 2-4 部位で回転が可能な円形状である。カムの片面には、4 カ所の円形凹み部 5-4 および円周に沿った凹み部 5-5 が形成さ

れている。

#### 【0031】

図14は、回転軸2の回転トルク発生ユニットに使用される固定カム5-2を示す。軸穴5-6は、回転軸の2-4部に挿入され軸方向に摺動は可能だが、軸と同期して回転するため四角の四隅が面取りされた形状を有す。カムの片面には、円周上に4カ所の円形ボス型突起5-7が形成されている。

#### 【0032】

回転軸用固定および回転カムセットは、図1に示すように突起面と凹み面が対向して組み立てられ、両カムの相対位置により摺動摩擦トルクあるいはクリック（引き込み）を発生することを示す。一方カムの反対面は、他部品と密着当接を計るためここで使用されているカムは平坦面を有す。

#### 【0033】

図11、12のカムセットは、突起と突起の組み合わせ時が摩擦摺動トルク発生領域、突起と凹み部の組み合わせ時がクリック（引き込み）領域である。このカムセットでクリックは、180°回転毎に発生する。図13、14のカムセットは、90°毎に構成された4カ所の円形凹み部とボス型突起の組み合わせでクリックを発生する。この構成は、請求項7のクリック動作を示す例で有る。摺動領域およびクリックは、突起部および凹み部の円周部に沿った角度域の大きさ、数により様々なパターンが可能である。また突起や凹み部のない摩擦カムセットも組み合わせ使用出来る。

本発明の固定および回転カムは、便宜上単品部品として記載してきたが、部品点数の削減あるいは小型化対応策としてカムを他部品の一部に形成した複合部品も使用可能である。

#### 【0034】

図15は、請求項9に記載した固定用ブラケットを本発明のヒンジ部品に追加した例を示す。左右のL型ブラケット15-1、15-2は、ネジ等で機器筐体に固定するための穴15-3、15-4が形成されている。L型ブラケット15-2は、止め輪15、固定摩擦板14、ケース底板13-2などと共用部材として作製しても良い。またブラケット15-1は、開閉軸3-6を支持固定できる



方式で有れば採用可能であり、ここでは軸ソケット 15-5 をブラケット 15-1 に形成した例を示す。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

請求項 1、請求項 2 および請求項 3 の発明は、回転軸が開閉軸を貫通した 2 軸構成の設計が部品点数の大幅な削減と 2 軸ヒンジの小型化に大きな効果を示す。従来の製品は、回転軸が開閉軸のどの角度に位置していても回転が可能であった。これに対して本発明は、また回転規制機構の設置により開閉軸の回転（傾斜）角度により回転軸の回転可能領域を制限したことで、例えば回転軸のブラケットにモニター用液晶画面と開閉軸にキー操作盤を設置した携帯端末機器では、ある最適な特定の位置（例えば 90° モニターを開いた位置）でモニターを回転して見る動作が可能になる効果がある。更に回転規制機構は、機器のキー操作盤とモニターがモニターの回転により衝突して不具合を発生することを防止することが可能であると言う大きな効果がある。

#### 【0036】

請求項 2 および請求項 4 の発明は、回転規制機構および開閉トルク発生ユニットを 1 カ所に集中したことで小型軽量化が実現できる上に組立が簡素化される効果がある。また実用面では、開閉軸の片側に解放されたスペースが生じ、このスペースにアンテナ配線、データ線、画像検出素子、カメラ等の部品が実装可能なエリアを確保できる効果を示す。

#### 【0037】

請求項 5 の発明は、コイルばねの弱い反発力により高い摺動トルクと大きなクリックが得られる効果がある。またばねの両端でバランスの良い摩擦が発生するので、回転および固定カムの当接面は片摩耗せず、高い耐久特性が長い期間維持される効果がある。

#### 【0038】

請求項 6 の発明は、開閉軸および回転軸の回転角度を任意の角度でストップさせる操作が可能となり、機器使用時のヒンジの安定性向上、ガタ防止および耐久強度の向上に大きな効果がある。

## 【0039】

請求項7は、所定の角度範囲から所定の角度に向かってクリック（引き込む）させることが可能になるため、特定の角度維持やヒンジの安定性および耐久性向上に効果がある。

## 【0040】

請求項8は、固定カムの安定した動作を確保するもので、グラグラ感やガタ防止に大きな効果がある。

## 【0041】

請求項9は、段差のある機器もしくは実装上スペース確保が出来ない場合にブラケット固定方式を採用することでヒンジの利用範囲を拡大する効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

請求項1および請求項2の発明の実施の形態を示す部品構成図である。

## 【図2】

請求項1の発明の実施の形態を示す正面図である。

## 【図3】

請求項2および請求項4の発明の実施の形態を示し（a）は正面図、（b）は右側面図、（c）は回転動作例である。

## 【図4】

請求項2の発明の実施の形態を示す底面図である。

## 【図5】

請求項2の発明の実施の形態を示す背面図である。

## 【図6】

請求項5および請求項6の発明の実施の形態を示し（a）は内部正面図、（b）は底面図、（c）は右側面図である。

## 【図7】

請求項8の発明の実施の形態を示し（a）は、開閉軸の正面図、（b）は開閉軸の平面図、（c）回転規制部の断面図、（d）は回転軸の正面図、（e）は回転軸の平面図である。

**【図 8】**

請求項 3 の発明に使用する回転規制板（溝）の形態の一例で（a）は左側面図、（b）は断面図、（c）は右側面図、（d）は平面図である。

**【図 9】**

請求項 3 の発明に使用する回転規制機構の動作の形態を示す例で（a）は第一段階の平面図、（b）は第 2 段階の平面図、（c）は第 3 段階の平面図である。

**【図 10】**

請求項 1、請求項 2 および請求項 3 の実施の形態を示すモデルで（a）は 2 カ所規制機構、（b）は 1 カ所規制機構、（c）は 2 カ所規制機構の応用を示す。

**【図 11】**

請求項 7 の発明に使用する回転カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

**【図 12】**

請求項 7 の発明に使用する固定カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

**【図 13】**

請求項 7 の発明に使用する回転カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

**【図 14】**

請求項 7 の発明に使用する固定カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

**【図 15】**

請求項 9 の発明の実施の形態を示す正面図である。

**【図 16】**

従来例を示す正面図である。

**【符号の説明】**

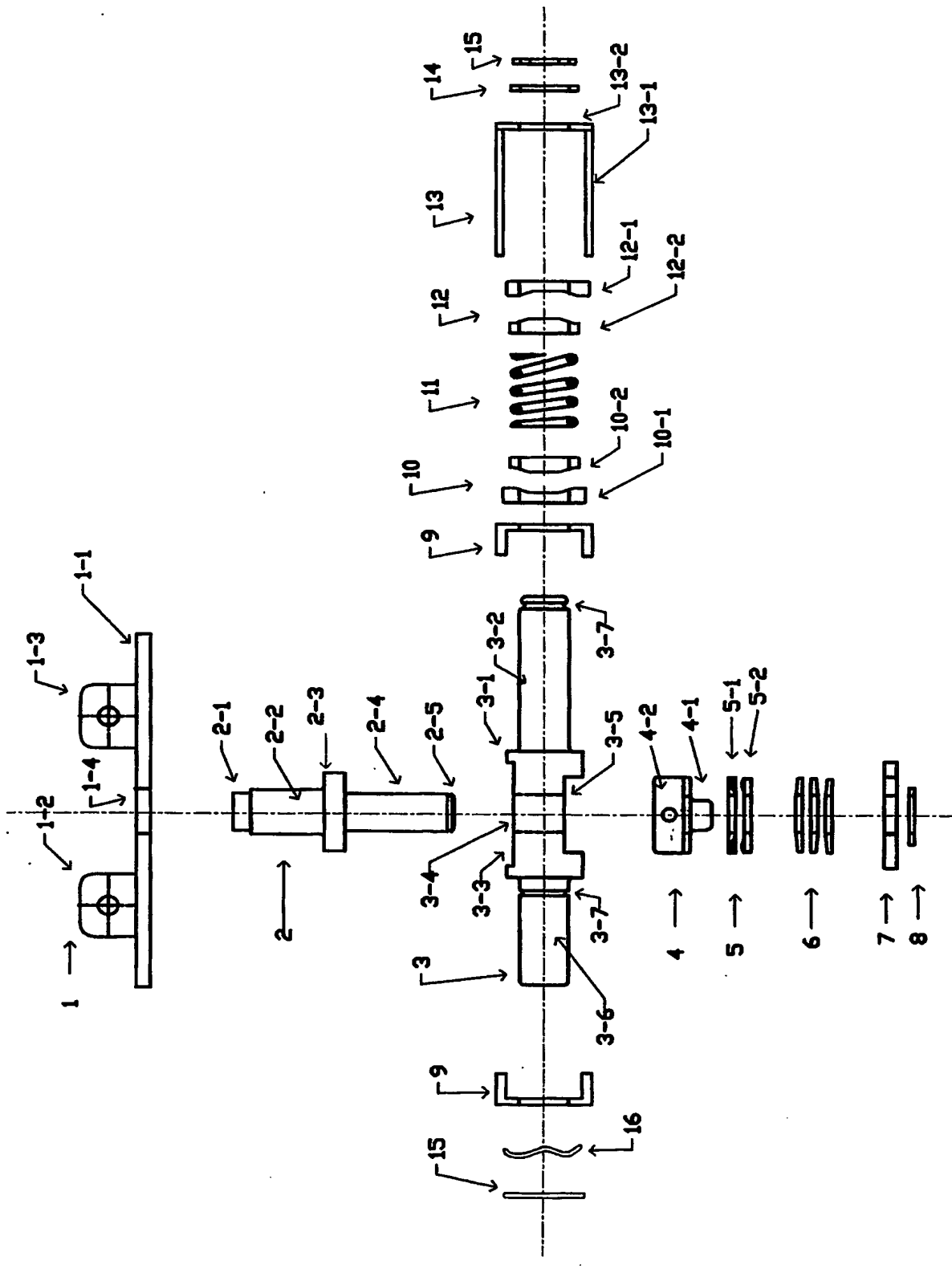
- 1     ブラケット
- 2     回転軸
- 3     開閉軸

- 4 ネジ穴付回転ストップ板
- 5 回転軸固定、回転カム（凸凹）
- 6 皿ばね
- 7 回転ロック板
- 8 回転軸用止め輪
- 9 回転規制板（溝）
- 10 開閉軸固定、回転カム（凸凹）
- 11 ばね
- 12 開閉軸カム（凸凹）
- 13 開閉軸ケース
- 14 固定摩擦板
- 15 開閉軸用止め輪

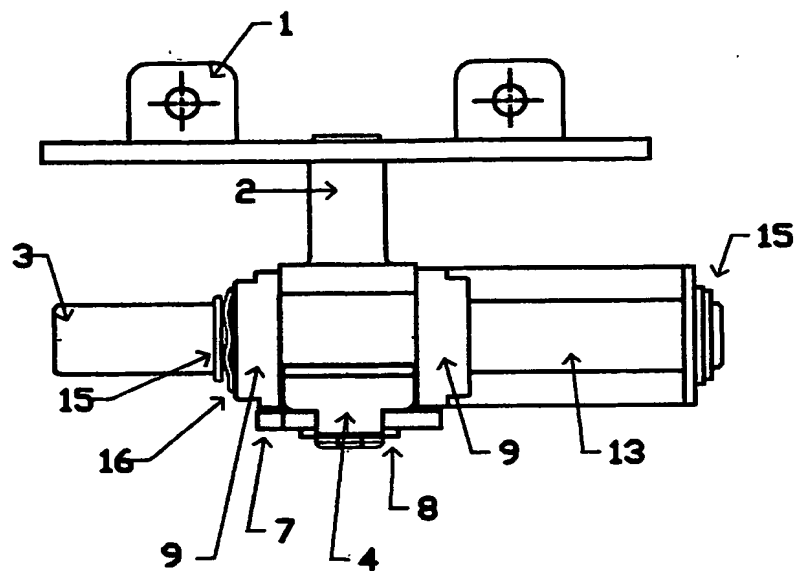
【書類名】

図面

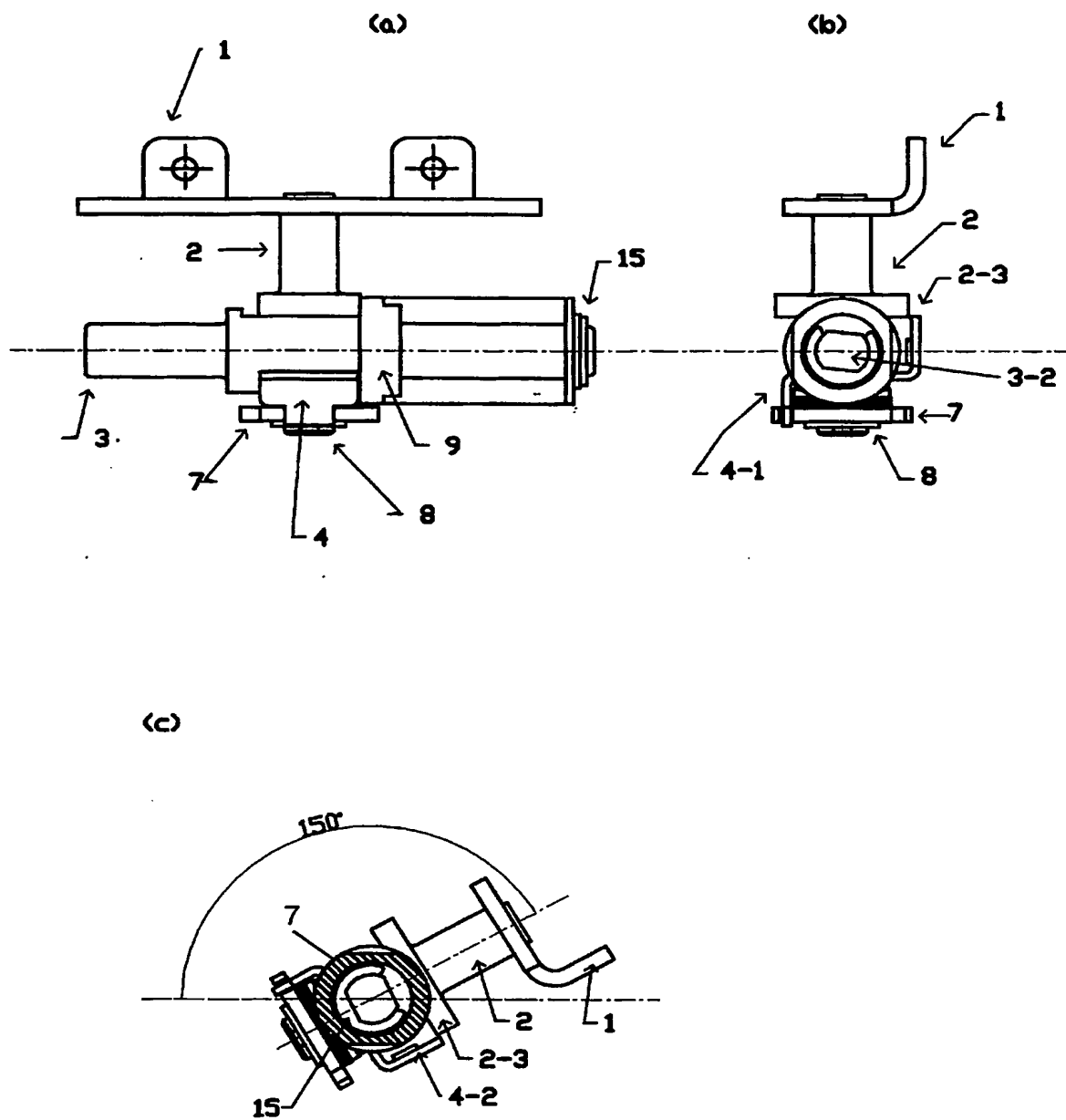
【図 1】



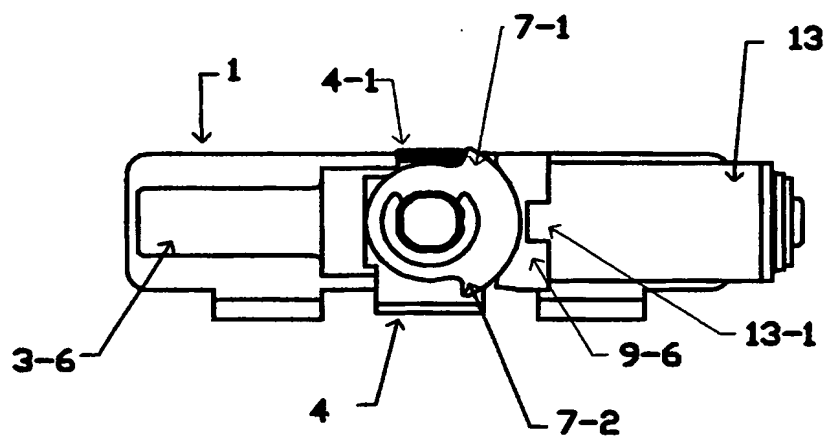
【図 2】



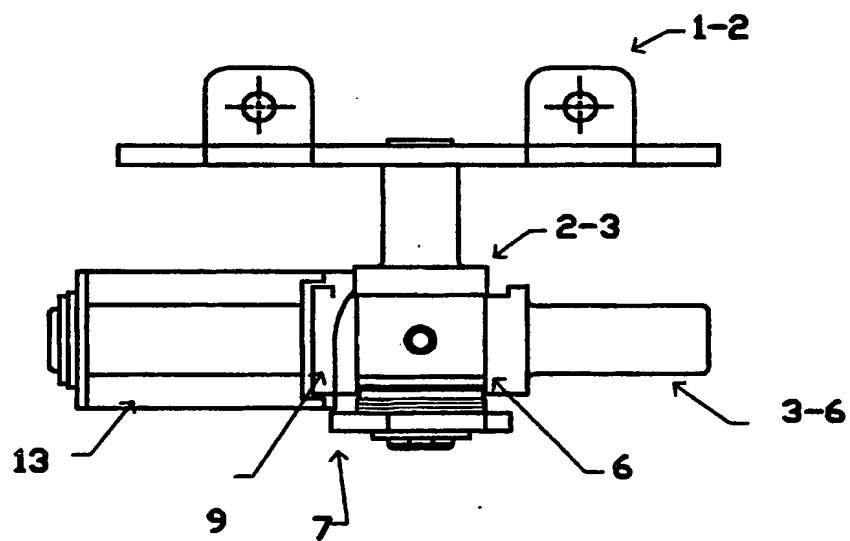
【図 3】



【図 4】

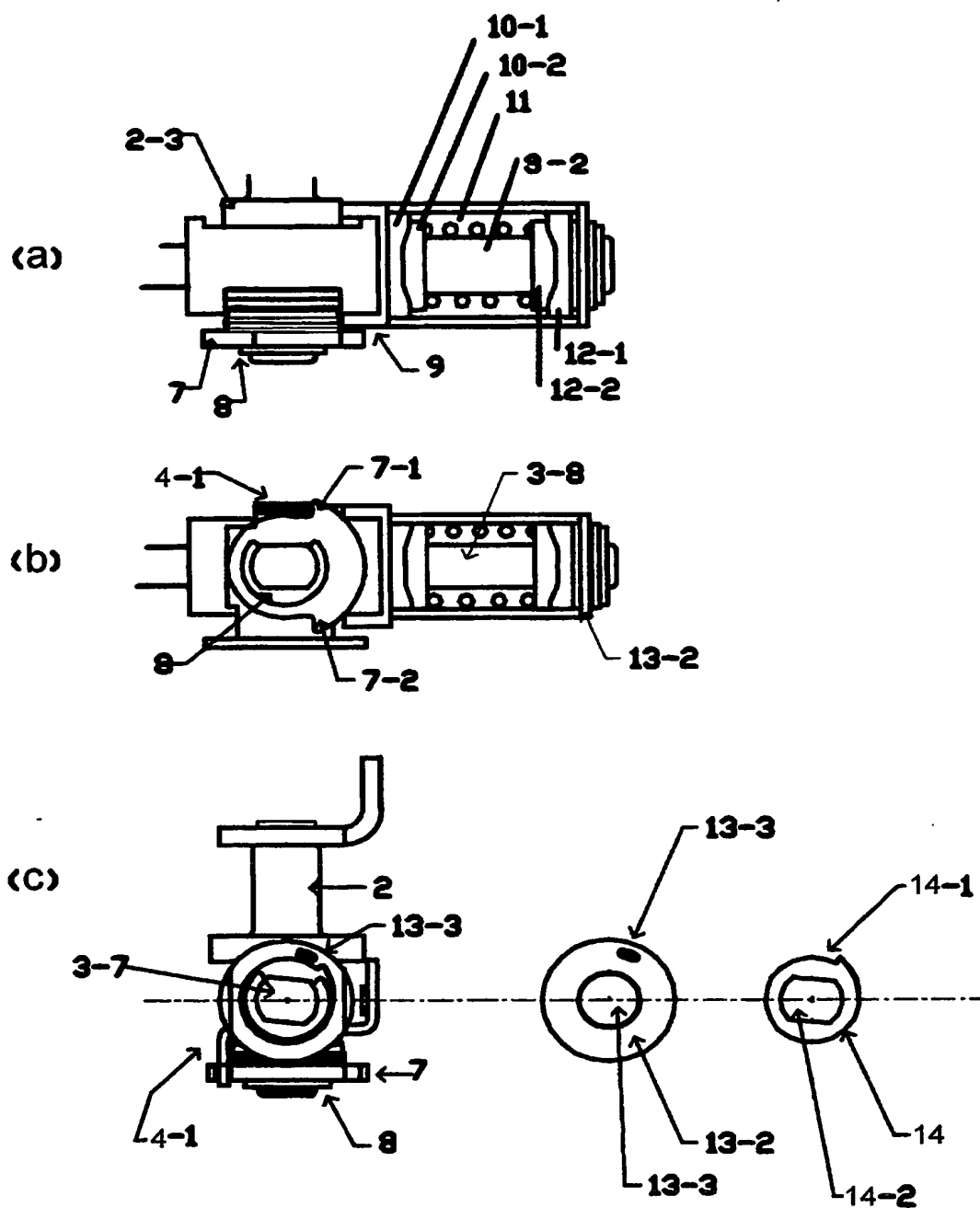


【図 5】

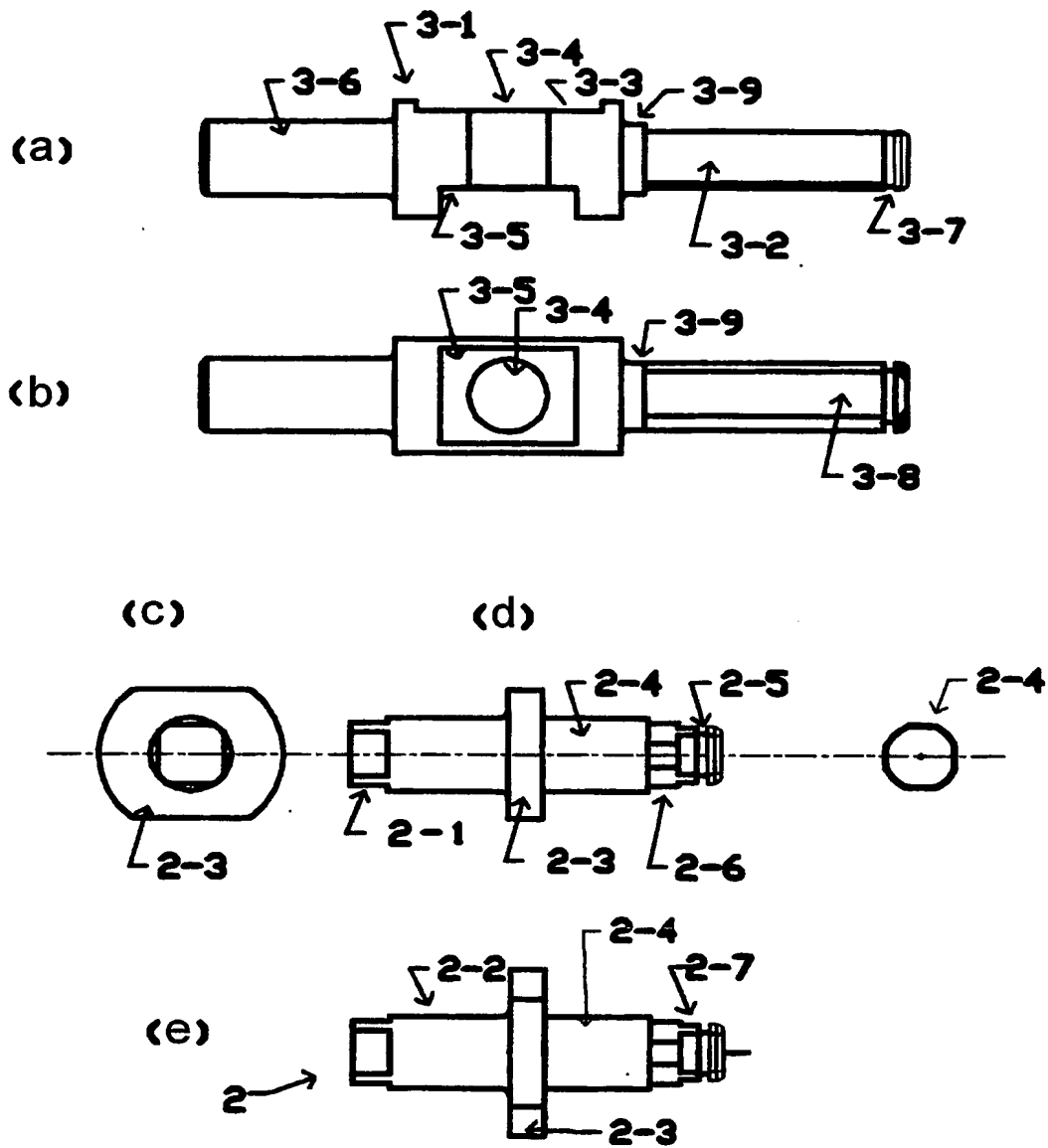




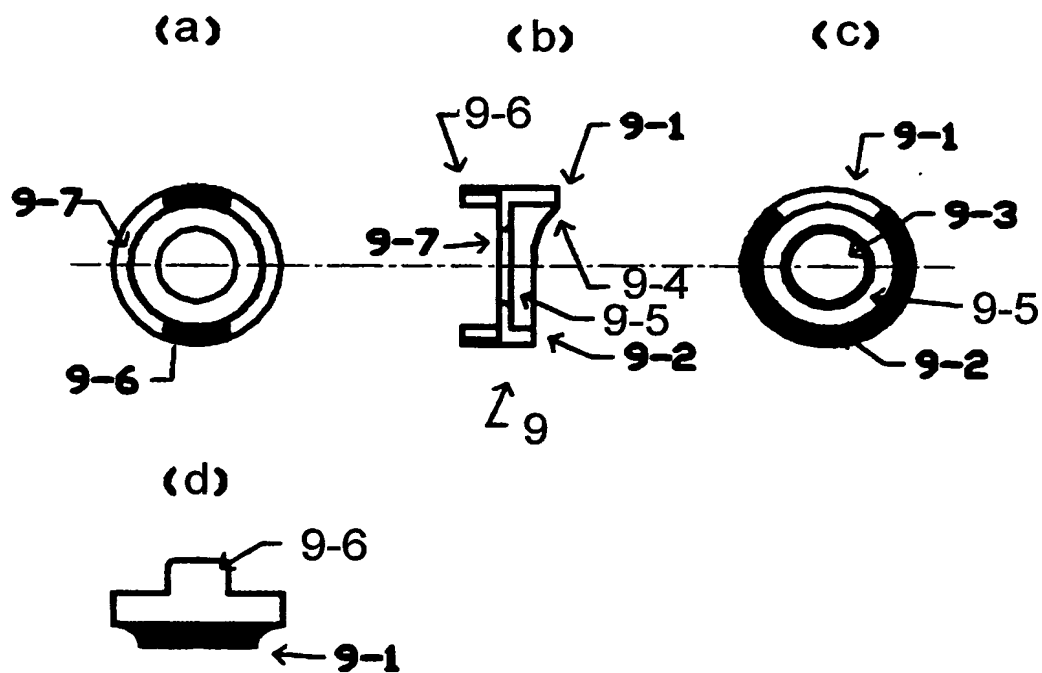
【図 6】



【図 7】

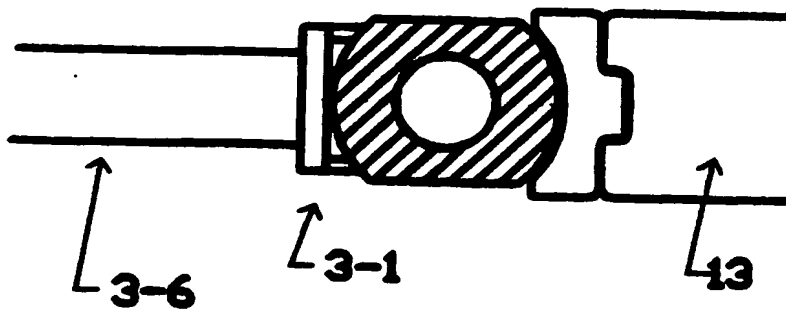


【図 8】

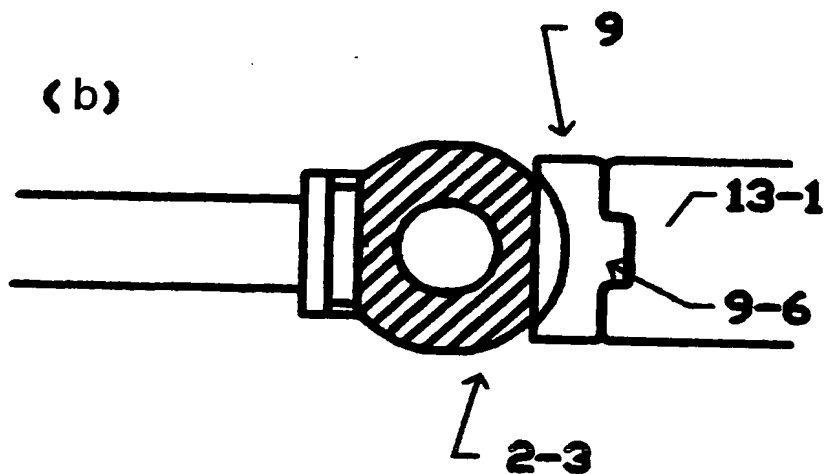


【図 9】

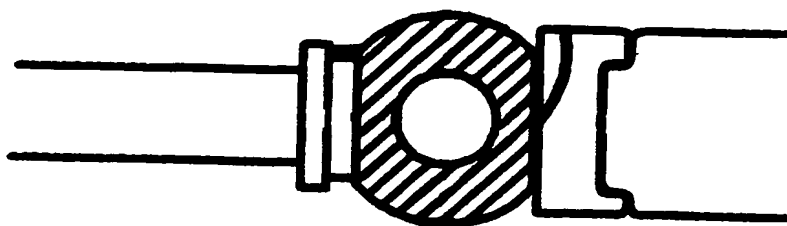
(a)



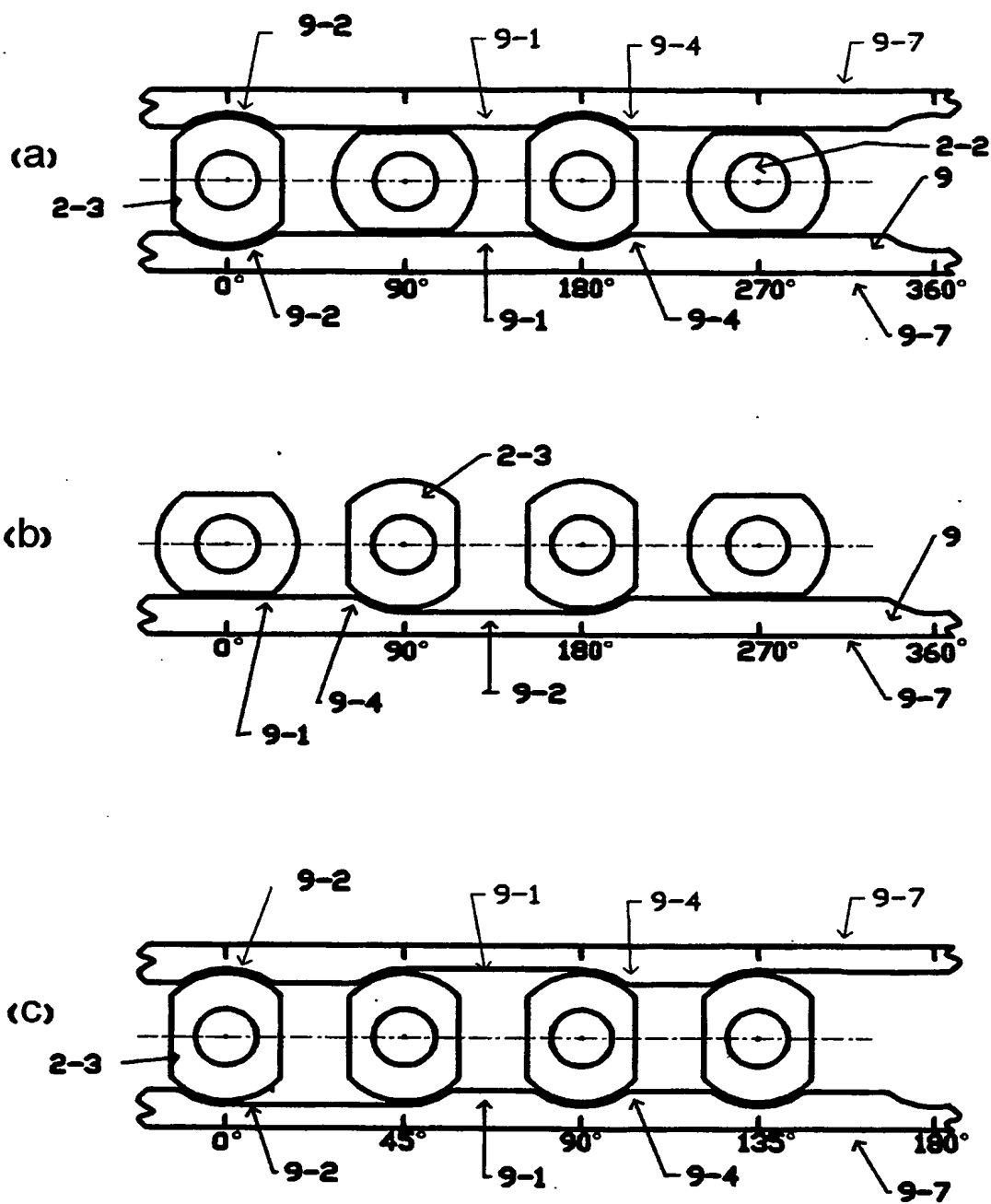
(b)



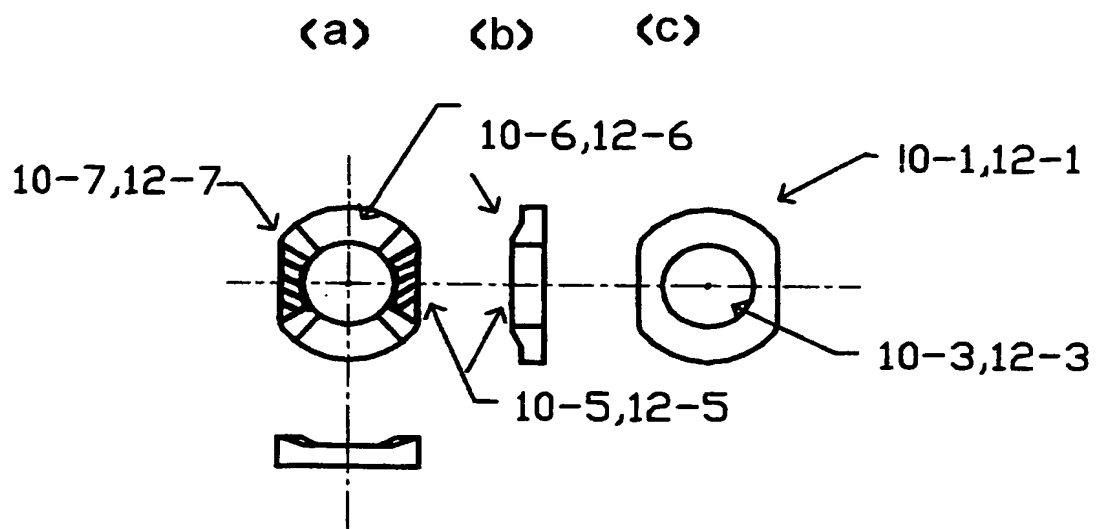
(c)



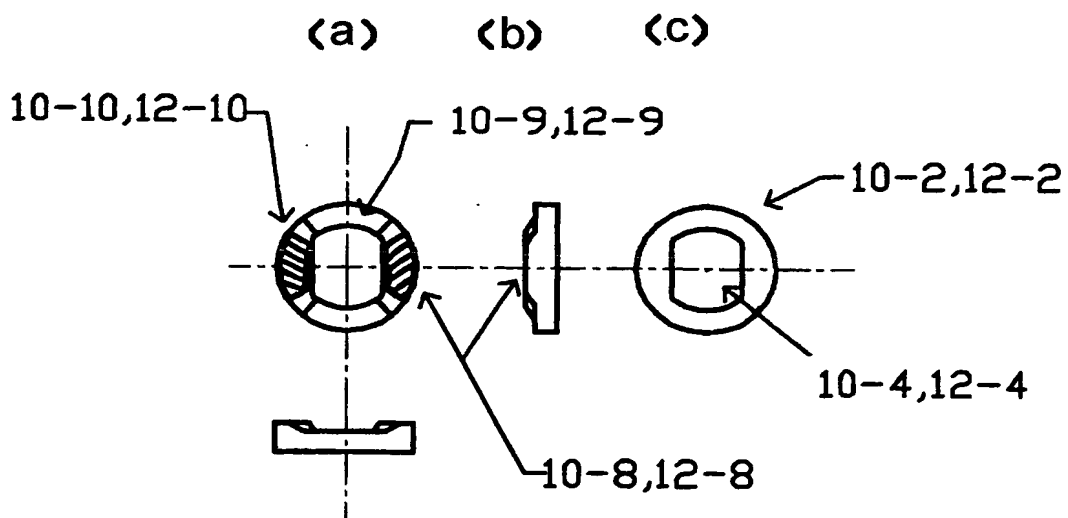
【図 10】



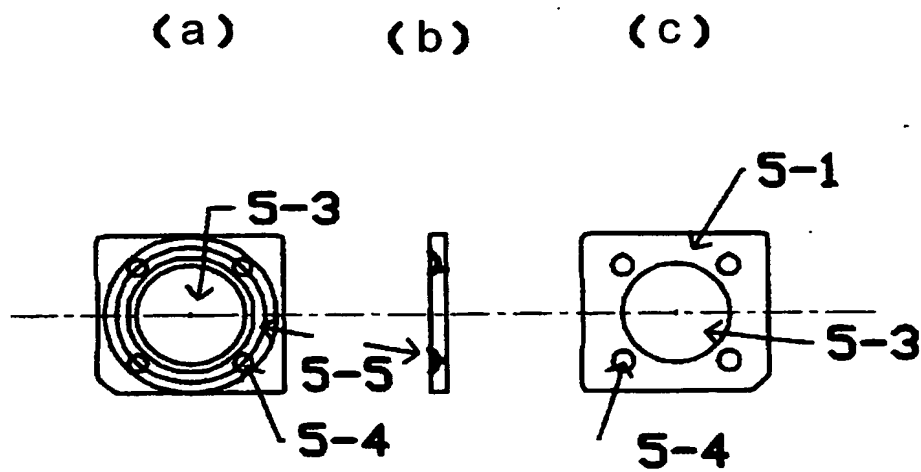
【図 1 1】



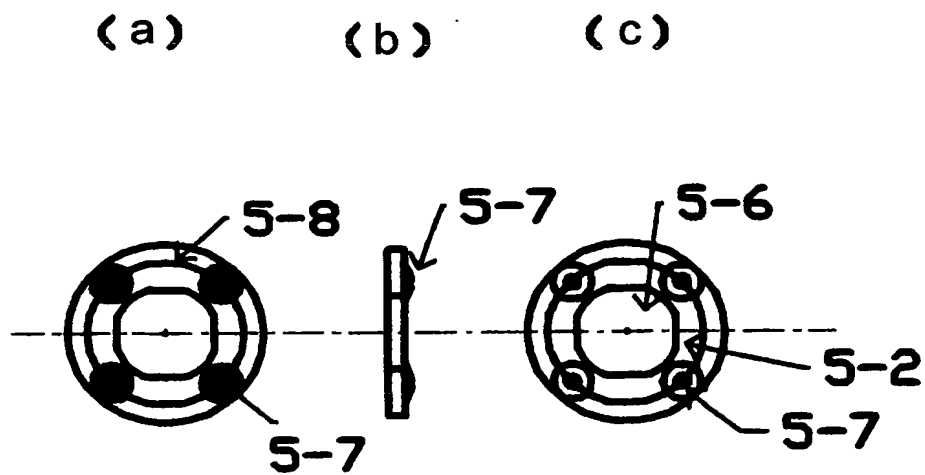
【図 1 2】



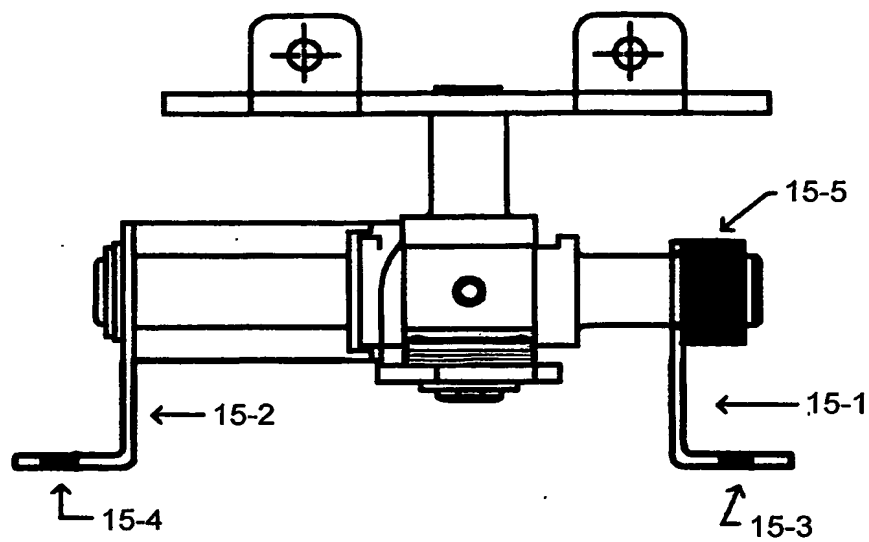
【図 13】



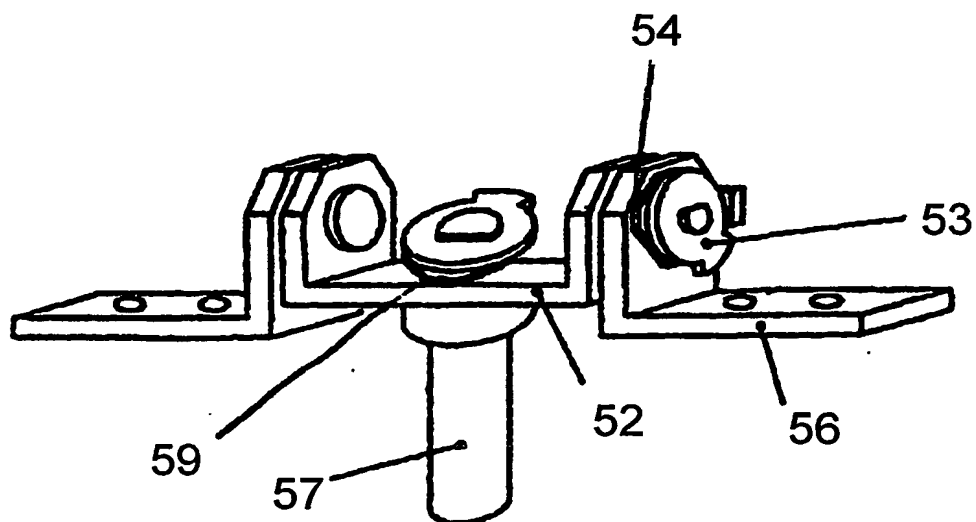
【図 14】



【図 15】



【図 16】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 より小型化、軽量化、新機能の要求される携帯電話、ノートパソコン、リモコンにおいて、耐久性、小型化、軽量化、回転規制機構を可能にする構成とした回転規制機構付 2 軸ヒンジ部品を提供する。

【解決手段】 回転軸 2 が開閉軸 3 を貫通してなる 2 軸構造ヒンジで、回転軸 2 および開閉軸 3 に固定カムと回転カムを同軸に当接してトルクユニットを構成し、当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクおよびクリックを発生する。トルクユニットは回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有する。本発明の 2 軸ヒンジは、部品点数の削減による小型軽量化、安定したトルクおよびクリックの発生と耐久性向上、部品の集中配置によるスペースの確保を実現している。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-158306
受付番号	50300926593
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 6月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 6月 3日

次頁無

特願 2003-158306

出願人履歴情報

識別番号

[000176833]

1. 変更年月日

1997年 7月 1日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区晴海三丁目2番22号

氏 名

三菱製鋼株式会社